

TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

# **LA IMPORTANCIA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA ENTRE LOS HUMEDALES DE BOGOTÁ, DISTRITO CAPITAL**

## **THE IMPORTANCE OF ECOLOGICAL CONNECTIVITY BETWEEN THE WETLANDS OF BOGOTA, CAPITAL DISTRICT**

Mauricio Agudelo Valencia  
Biólogo, Estudiante de postgrado  
Universidad Militar Nueva Granada  
Bogotá D.C., Colombia.  
u2701073@unimilitar.edu.co

### **Artículo de Investigación**

#### **DIRECTOR**

**Ph.D. Ximena Lucía Pedraza Nájar**

Doctora en Administración – Universidad de Celaya (México)  
Magíster en Calidad y Gestión Integral – Universidad Santo Tomás e Icontec  
Especialista en gestión de la producción, la calidad y la tecnología - Universidad Politécnica  
de Madrid (España)  
Especialista en gerencia de procesos, calidad e innovación – Universidad EAN (Bogotá D.C.)  
Microbióloga Industrial – Pontificia Universidad Javeriana  
Auditor de certificación: sistemas de gestión y de producto  
  
Gestora Especialización en Gerencia de la Calidad - Universidad Militar Nueva Granada  
ximena.pedraza@unimilitar.edu.co; gerencia.calidad@unimilitar.edu.co



La U  
**acreditada**  
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE RECURSOS  
NATURALES  
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
NOVIEMBRE DE 2020**

## **LA IMPORTANCIA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA ENTRE LOS HUMEDALES DE BOGOTÁ, DISTRITO CAPITAL**

### **THE IMPORTANCE OF ECOLOGICAL CONNECTIVITY BETWEEN THE WETLANDS OF BOGOTA, CAPITAL DISTRICT**

Mauricio Agudelo Valencia

Biólogo, Especialista en Planeación Ambiental y Manejo integral de Recursos Naturales

Universidad Militar Nueva Granada

Bogotá D.C., Colombia.

u2701037@unimilitar.edu.co

### **RESUMEN**

La sabana de Bogotá es reconocida mundialmente por presentar un complejo de humedales de importancia internacional, ya que están catalogados como humedales RAMSAR y prestan una gran cantidad de servicios ecosistémicos. El presente artículo busca recalcar la importancia de la conectividad ecológica que debe existir entre estos ecosistemas y cómo se deben direccionar las estrategias para lograr que exista un flujo genético y energético entre estos hábitats. Se exponen diferentes conceptos importantes para entender la conectividad ecológica y algunos trabajos que plantean estrategias para lograr su éxito. El presente artículo pretende resaltar la importancia de los estudios de conectividad ecológica al interior del Distrito Capital, a través de la exploración de los principales conceptos relacionados con la temática en algunos estudios ecológicos realizados en la ciudad de Bogotá.

**Palabras clave:** Conectividad ecológica, humedales, matiz, corredores ecológicos, fragmentos.

### **ABSTRACT**

The savannah of Bogota is recognized worldwide for presenting a complex of wetlands of international importance, as they are classified as RAMSAR wetlands and provide a lot of ecosystem services. This article seeks to emphasize the importance of ecological connectivity that must exist between these ecosystems and how strategies should be addressed to ensure that there is a genetic and energy flow between these habitats. Different important concepts are presented to understand ecological connectivity and some work that propose strategies to achieve its success.

**Keywords:** Ecological connectivity, wetlands, matrix, ecological corridors, fragments.

## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

### INTRODUCCIÓN

Los humedales de la sabana de Bogotá son ecosistemas estratégicos de gran importancia para el país y para el planeta. Estos frágiles ecosistemas están inmersos en el área urbana, luchando por persistir a pesar de los tensionantes ambientales que existen a su alrededor. La conectividad ecológica con el resto de la estructura ecológica principal del Distrito Capital es fundamental para su conservación y futura restauración.

Estos ecosistemas esparcidos en una matriz urbana son relictos de una fragmentación histórica sucedida en el altiplano cundiboyacense, que por cientos de años ha llenado sus espacios con construcciones y concreto, disminuyendo cada vez más los corredores ecológicos que conectan estos fragmentos al interior de la ciudad. Así mismo, estos ecosistemas proveen una serie de servicios ambientales importantísimos para todos los habitantes del Distrito Capital como lo son recarga de acuíferos, estabilización de riveras, protección contra inundaciones, retención y exportación de sedimentos y nutrientes, depuración de aguas, reservorios de biodiversidad, valores culturales, recreación y turismo y mitigación del cambio climático y adaptación al mismo (RAMSAR, 2020).

En un mundo cambiante y globalizado, el calentamiento global aparece como una de las mayores amenazas de la humanidad, por tal motivo, la ONU ha prendido las alertas y planteado los objetivos de desarrollo sostenible como una alarma mundial para proteger el planeta, darle fin a la pobreza y garantizar la paz y prosperidad de todos sus habitantes para el año 2030 (ONU, 2020). Es así como la conectividad ecológica de los humedales de la sabana de Bogotá, establecidos por RAMSAR como de importancia a nivel mundial, se convierte en una herramienta

## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

fundamental para el cumplimiento de varios objetivos de desarrollo sostenible como lo son: 6. Agua Limpia y saneamiento; 13. Acción por el clima; 15. Vida de ecosistemas terrestres; 17. Alianzas para lograr objetivos.

En el desarrollo del presente artículo se expondrán los principales conceptos referentes a la conectividad ecológica y se realizará un breve análisis del por qué es necesario implementar estos estudios en las actividades de revegetalización y compensación del Distrito Capital.

La metodología utilizada incluyó la revisión bibliográfica sobre conectividad ecológica y su aplicación en algunos proyectos en la ciudad de Bogotá. De estos estudios se tomaron los principales conceptos para relacionarlos posteriormente en un análisis conciso del por qué debe tenerse en cuenta esta temática en el desarrollo de los proyectos urbanísticos de la ciudad, que estén relacionados con compensación y revegetalización urbana.

## MARCO TEÓRICO

**Humedales:** Los humedales son ecosistemas que presentan un cuerpo de agua estacional o permanente con poca profundidad que comprende una zona de ronda hidráulica que suele saturarse por inundaciones periódicas y otra zona de terreno no inundable que suele denominarse zona de manejo. Estos ecosistemas están íntimamente relacionados con las áreas de desbordes de los ríos, razón por la cual el componente biótico, el ciclo de nutrientes y los flujos de materia y energía están relacionadas directamente con las dinámicas fluviales y sistemas hídricos asociados (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006). Estos ecosistemas son elementos vitales tanto en el país, como en el Distrito Capital generando una oferta de bienes y servicios ambientales fundamentales para la economía local, regional y nacional, tales como regulación hídrica, mantenimiento de la calidad ambiental, depuración de nutrientes, absorción de contaminantes, mitigación de inundaciones,

## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

retención de sedimentos, recargas de acuíferos y generación de hábitats para múltiples especies incluídas varias en estado de amenaza y vía de extinción (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

**Estructura Ecológica Principal:** Es el conjunto de ecosistemas naturales y seminaturales que con sus propiedades de extensión, localización, conexiones y estado de conservación garantizan la integridad de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes y demás seres vivos (Marquez & Valenzuela, 2008).

**Fragmentación:** Es la transformación del paisaje que inicialmente es dominante y relativamente continuo en un conjunto de parches de menor tamaño, generando un cambio en la configuración y estructura de los hábitats al interior del paisaje o matriz. La fragmentación de los paisajes se genera por procesos naturales, o como resultado de la actividad antrópica derivada del uso de los recursos naturales (García, 2011). Según García, para que suceda una fragmentación, es necesario que sucedan tres procesos que alteran el paisaje: pérdida progresiva de la superficie del hábitat original, subdivisión creciente del hábitat permanente, e incremento de la relación del perímetro respecto a la superficie en dicho hábitat. La fragmentación sufrida por los humedales de la sabana de Bogotá es milenaria, sin embargo, estos procesos aún existen, pues los humedales han ido perdiendo extensión y la matriz en donde están inmersos cada vez es más extensa.

**Conectividad ecológica:** Capacidad del que permite que los organismos o un grupo funcional de especies con requerimientos ecológicos semejantes y similar capacidad de dispersión, se desplacen entre parches o fragmentos con recursos (Gurrutusa & Lozano Valencia, 2007). Esto genera un flujo de materia y energía entre diversos ecosistemas, hábitats o comunidades que gracias a su conexión funcionan como una unidad denominada metapoblación (Ordóñez Neira & González Sánchez, 2016). Díaz Pineda, y otros (2010) entienden la conectividad como un proceso vertical y horizontal, en donde lo horizontal comprende los fenómenos físicos y biológicos que constituyen

## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

conexiones espaciales formando un “tejido territorial”, mientras que la interacción entre la estructura socioeconómica y del paisaje hace parte de los procesos verticales, logrando en consonancia un “sistema socioecológico”.

Para poder definir una buena conectividad ecológica, Ordóñez Neira & González Sánchez (2016) plantean que es necesario establecer los elementos que componen el paisaje, por lo que plantean 3 grandes tipos de elementos: Matriz, corredores y fragmentos en donde la matriz es el complejo formado por los fragmentos, mientras que los corredores son los espacios que conectan dichos parches.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Lograr una eficiente conectividad entre los humedales es fundamental para su mantenimiento y persistencia, así como su conexión con la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital. La conectividad entre humedales en una matriz urbana puede abordarse desde diferentes estrategias que buscan mejorar las condiciones del paisaje, ya sea mediante restauración, rehabilitación o recuperación (Isaacs-Cubides, Trujillo, & Jaimes, 2017). Los humedales como ambientes dispersos y de naturaleza fluctuante deben garantizar una conectividad funcional que permita que las especies que dependen de estos ecosistemas puedan suplir sus necesidades básicas de alimento y refugio (Gurrutsga & Lozano Valencia, 2007).

También es necesario que todos los estudios de conectividad entre los humedales del Distrito Capital tengan criterios suficientes que puedan garantizar una conectividad tanto horizontal como vertical, incluyendo los factores socioeconómicos, pues el componente humano

## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

no puede ser ajeno a esta temática, ya que son unos de los beneficiados con los servicios ecosistémicos que ofrecen estos hábitats. Es así como Isaacs-Cubides, Trujillo, & Jaimes (2017) plantean una metodología con la integración de tres criterios: Físico, socioeconómico y biótico. El criterio físico se basa en emplear las capas de vías, ríos y coberturas vegetales; para el criterio socioeconómico proponen utilizar áreas abastecedoras del recurso hídrico, tipo de uso de suelo potencial, capas de la estructura ecológica distrital y el tamaño de los predios y finalmente para el criterio biótico se propone incluir patrones florísticos y diversidad de comunidades vegetales, teniendo como objetivo especies de avifauna y anfibios. Si bien este último grupo es más complicado para que se mueva por los corredores ecológicos, es necesario generar una reforestación direccionada y el saneamiento de los cuerpos de agua que conectan todos los humedales del distrito capital.

Teniendo en cuenta que varios humedales de la sabana de Bogotá pueden considerarse aislados por falta de corredores biológicos que generen conexión entre los parches, es importante focalizar los planes de reforestación y revegetalización distrital hacia la generación de estos espacios, que permitan paulatinamente lograr la conexión deseada.

## CONCLUSIONES

Los humedales de Bogotá son de importancia mundial gracias a sus servicios ecosistémicos y porque sirven de refugio para muchas especies de aves migratorias que buscan en ellos lugares de descanso y forrajeo. La conectividad entre los mismos garantizará su persistencia en el tiempo y esto será beneficiosos para toda la fauna y flora asociada, además de los habitantes de la capital que sin darse cuenta disfrutan de todos los servicios ecosistémicos que brindan. Todas las

## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

actividades de compensación forestal, reforestación y Revegetalización, deben ir encaminadas a generar los corredores ecológicos que permitan la conexión entre los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2006). *Política de Humedales del Distrito Capital*. Bogotá D.C., Colombia: Departamento Administrativo del Medio Ambiente.
- Díaz Pineda, F., Schmitz, M. F., De Aranzabal, I., Hernández, S., Bautista, C., & Aguilera, P. (2010). Conectividad Ecológica Horizontal y Vertical. En L. Ramírez Sanz, & B. Asensio Nistal (Edits.), *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2006 - 2009. Naturaleza y Parques Nacionales* (págs. 73-91). Madrid, España: Serie Investigación en la red. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- García, D. (Mayo de 2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. *Ecosistemas*, 2(20), 1-10. Obtenido de <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=687>
- Gurrutsga, M., & Lozano Valencia, P. J. (2007). Criterios para contemplar la conectividad del paisaje en la planificación territorial y sectorial. *Investigaciones Geográficas*(44), 75-88.
- Isaacs-Cubides, P., Trujillo, L., & Jaimes, V. (Junio de 2017). Zonificación de alternativas de conectividad ecológica, restauración y conservación en las microcuencas Curubital, Mugroso, Chisacá y Regadera, cuenca del río Tunjuelo (Distrito Capital de Bogotá), Colombia. *Biota Colombiana*(18), 70-88. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49151841003>
- Marquez, G., & Valenzuela, E. (Agosto de 2008). Estructura ecológica y ordenamiento territorial ambiental: aproximación conceptual y metodológica a partir del proceso de ordenación de cuencas. *Gestión y Ambiente*, 11(2), 137-148.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Política Nacional para Humedales interiores de Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: Panamericana Formas e Impresos.



## TEMA CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN

ONU. (2020). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Ordóñez Neira, L. J., & González Sánchez, R. W. (2016). *Primera aproximación a una propuesta de conectividad entre los humedales interiores Santa María del Lago, Córdoba, Juan Amarillo y los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal en la cuenca urbana del río Salitre, Bogotá D.C.* Universidad Distrital Fransisco José de Caldas , Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Fransisco José de Caldas .

RAMSAR. (2020). *Servicios de los Ecosistemas de Humedales*. Obtenido de [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services\\_00\\_s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_00_s.pdf)